Aus dem Bezirkskrankenhaus Waiblingen (Chirurg. Abtlg.)
Vorstand Dr. R. Poehlmann.

Die Lumbalanästhesie und Erfahrungen über die gürtelförmige, einstellbare und individuell dosierbare Spinalbetäubung nach Prof. Kirschner.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe

einer

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Eberhard-Karls-Universität zu Tübingen

vorgelegt

von

Mowscha Friedmann

aus Libau.

1933.

Zum Druck genehmigt von der medizinischen Fakultät Tübingen.
Dekan: Prof. Dr. Gaupp.
Berichterstatter: Prof. Dr. Kirschner.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Sonderdruck aus „Archiv für klinische Chirurgie“
Bd. 175, H. 3. 1933.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41550010_0058

Die Tatsache, daß alle paar Jahre ein neues Verfahren oder Mittel zur Bekämpfung des Schmerzes in der Chirurgie mitgeteilt wird, zeigt, daß ein allen Anforderungen entsprechendes Betäubungsverfahren noch nicht vorhanden ist. Von einem idealen Betäubungsmittel müssen wir 1. absolute Unschädlichkeit, 2. vollkommene Schmerzlosigkeit und 3. optimale Operationsmöglichkeit verlangen.

Die Forderungen 2 und 3 lassen sich wohl zum größten Teil durch die bereits gut ausgearbeiteten Verfahren der Allgemeinnarkose verwirklichen, vielfach allerdings auf Kosten der Forderung 1. Die Lokalanästhesie konnte und kann auch heute noch für viele Eingriffe nicht als das Ideal angesehen werden. Es soll nun die Rückenmarksbetäubung auf die drei genannten Forderungen untersucht werden.

Es sei bloß kurz erwähnt, daß schon im Jahre 1884 der amerikanische Neurologe *Corning* eine Cocainlösung in den Subduralraum injiziert und befriedigende Resultate erzielt hat. Es gebührt jedoch *Bier* das Verdienst, nach der exakten Ausarbeitung der Technik der Lumbalpunktion durch *Quincke* zielbewußt die Lumbalanästhesie ausgearbeitet und in die Chirurgie eingeführt zu haben. Bei der einfachen Technik und den verhältnismäßig guten Anästhesien war die neue Methode sehr bestechend. Sie fand, zumal Allgemeinnarkose und Lokalanästhesie damals noch nicht so verfeinert wie heute waren, viele Anhänger. Die anfängliche Begeisterung legte sich jedoch sehr bald: In außerordentlich zahlreichen Mitteilungen wurde schon nach kurzer Zeit über verschiedene Gefahren, über Neben- und Nachwirkungen berichtet. Im Vordergrund des Interesses standen zunächst die von *Kaiser* treffend als *Begleit-*

erscheinungen bezeichneten Nebenwirkungen der Lumbalanästhesie, und zwar: Übelkeit und Erbrechen, Schwindelgefühl, Blässe des Gesichts, Schweißausbruch, und nicht zuletzt Kleinerwerden des Pulses, mit Vasomotoren- und Atemlähmung sowie sehr starker Blutdrucksenkung einhergehende Kollapse. Über die prozentuale Häufigkeit der gefährlichen Begleiterscheinungen auf Grund von Mitteilungen in der Literatur ein zuverlässiges Bild zu gewinnen, ist außerordentlich schwierig. Man hat wohl den Eindruck, daß in der Literatur die meisten Todesfälle infolge von Lumbalanästhesie mitgeteilt sein dürften; bei einer Umfrage nach gefährlichen Zufällen, die noch glimpflich abgelaufen sind, würde man sicher ganz andere statistische Werte als die einzelner großer Kliniken bekommen. Selbst wenn wir die ersten 10 Jahre nach Veröffentlichung der Methode nach dem Vorschlage von *v. Brunn* als Zeit der Versuche von der Beobachtung und Kritik ausnehmen, besitzen wir auch in der neueren Literatur ziemlich zahlreiche Berichte über gefährliche Begleiterscheinungen der Lumbalanästhesie. Aus allen größeren Arbeiten gewinnt man den Eindruck, daß die Schwere der Begleiterscheinungen in einem direkten Verhältnis zur Höhe der Anästhesie steht. *Hadenfeldt*, dem wir zahlreiche, sehr gewissenhafte Untersuchungen auf dem Gebiete der Rückenmarksbetäubung verdanken, findet bei Anästhesien bis zum Nabel 12%, bei Anästhesien oberhalb des Nabels bis zu 60% Begleiterscheinungen. Nach Ansicht aller Autoren ist die Blutdrucksenkung nicht zu vermeiden, sie tritt in jedem Falle auf und gehört quasi zum Bild der bisherigen Lumbalanästhesie. Schon bei Anästhesien oberhalb des Nabels fällt der Druck fast immer um mehr als die Hälfte seines Wertes. Hand in Hand mit der Höhe der Blutdrucksenkung treten auch die anderen gefährlichen Begleiterscheinungen auf, Kollapse und kollapsähnliche Zustände. Die Ursachen der Blutdrucksenkung haben *Ziegner* und *Schilf* gefunden. Eine große Anzahl von Freunden der Lumbalanästhesie hat daher die Forderung aufgestellt, die Rückenmarksbetäubung nur bei Operationen bis höchstens zum Nabel vorzunehmen.

Um nun noch kurz auf die *Nach- und Spätwirkungen* nach Lumbalanästhesien zu sprechen zu kommen, müssen wir auf die neueren Mitteilungen in der Literatur hinweisen. Den Prozentsatz der Nachwirkungen zu schätzen, ist natürlich auch sehr schwer, da sowohl die Technik als auch die Auswahl der einzelnen Fälle sowie die Indikationsstellung bei den einzelnen Autoren verschieden ist. In den Mitteilungen über die Nachwirkungen finden wir Kopfschmerzen am häufigsten angegeben. *Mayer*, der die Lumbalanästhesie bereits seit Jahren anwendet, meint, daß Kopfschmerzen auch bei der besten Technik nicht zu vermeiden sind. *Hadenfeldt* berichtet über 20% Nachwirkungen, bei denen desgleichen Kopfschmerzen prävalieren und in weiterem Abstand Kreuz-

und Nackenschmerzen, Harnverhaltung, Brechneigung und Erbrechen folgen. Dabei sind die Resultate von *Hadenfeldt* im Vergleich mit denen anderer Autoren recht günstig, angeblich seit Anwendung des *Bier*schen Vorgabeverfahrens. Wir finden auch in der neuesten Literatur Berichte über schwere Nachwirkungen, so die von *Müller* und *Michelsen* beschriebenen Fälle von tödlichem Ausgang als Folge der Lumbalanästhesie. *Arce* hatte unter hundert Rückenmarksbetäubungen, abgesehen von geringen Beschwerden, folgende Nachwirkungen zu verzeichnen: Parese der unteren Extremitäten (1 Fall, 1 Monat lang), Parese des Sphincter ani (1 Fall, 1 Woche lang), andauernde Kopfschmerzen (1 Fall), andauerndes Schwindelgefühl (1 Fall). *Mandelbaum* hat als Nachwirkungen Augenmuskel-, Peronäus- und Serratuslähmungen beobachtet.

Natürlich gaben schon die ersten Mitteilungen über die gefährlichen Begleiterscheinungen und Nachwirkungen zu denken. Eine große Zahl der Autoren schob die Schuld dem Anaestheticum zu. Betrachtet man die gebräuchlichsten Mittel zur Betäubung des Rückenmarks, so kann man 3 Arten feststellen: 1. Mittel, die spezifisch schwerer als der Liquor, 2. die spezifisch leichter als der Liquor sind und 3. Mittel, die dasselbe spezifische Gewicht wie der Liquor haben. Anfangs sind meistenteils die spezifisch schwereren Betäubungsmittel angewendet worden, das *Novocain* und das *Tropacocain*, und zwar ausgehend von der Tatsache, daß das Mittel vermöge seines Gewichts nicht aufwärts steigen kann. Das *Stovain*, ein Mittel vom gleichen spezifischen Gewicht wie der Liquor, wurde sehr viel von französischen Chirurgen verwendet. Nur nebenbei sei erwähnt, daß in der Literatur 38 Todesfälle nach Rückenmarksbetäubung mit Stovain bekannt sind. Seit mehr als 10 Jahren findet das Stovain in größeren Abteilungen kaum noch Verwendung. In jüngster Zeit werden von einzelnen Chirurgen auch Anaesthetica von spezifisch leichterem Gewicht als der Liquor angewendet, besonders um hohe Anästhesien zu erzielen. Zu dieser Gruppe gehören das *Percain*, das *Spinocain* und das *Pantocain L. Steinbrück* teilt seine Erfahrungen über Lumbalanästhesien mit Percain mit: Wohl war die Anästhesie in allen Fällen ausgezeichnet, unter 12 Rückenmarksbetäubungen war aber ein Todesfall und ein sehr schwerer Kollaps mit Atem- und Vasomotorenlähmung zu beklagen. *Pitkin* wollte durch die Wahl eines geeigneten Anaestheticums die gefährlichen Begleiterscheinungen und Nachwirkungen der Lumbalanästhesie bannen. Mit seinem Spinocain (Novocain mit Zusatz von Strychnin-Amyloprolamin, Gliadin) wollte er ein Anaestheticum schaffen, das eine begrenzte Segmentanästhesie einerseits und eine gleichmäßige Resorption andererseits gewährleistet, und zwar dadurch, daß das Anaestheticum in einem spezifisch leichteren Lösungsmittel von höherer Viscosität gelöst wird. Die segmentäre Ausdehnung soll auf die Weise geregelt werden, daß man den Kopf bei

Beginn der Anästhesie höher lagert, und wenn das Mittel bis zum erforderlichen Segment diffundiert ist, Beckenhochlagerung vornimmt. Stets nimmt die Gefühlslähmung von der gesamten unteren Extremität Besitz. *Kirschner* konnte sich weder am Lebenden noch am Modell davon überzeugen, daß durch die Änderung der Lagerung eine Verschiebung des Spinocains eintritt; es breite sich vielmehr gleichmäßig nach unten und nach oben unabhängig von der Körperhaltung aus. Recht gute Erfahrungen hat *H. Schmidt* mit dem Pantocain L. gemacht: Nur bei einer größeren Anzahl von Männern seien Harnverhaltungen, in 5% der Fälle Kopfschmerzen beobachtet worden.

Die zahlreichen Nebenwirkungen haben einen Teil der Chirurgen von der Verwendung der Lumbalanästhesie entweder ganz abgebracht oder eine Beschränkung in der Weise auferlegt, daß die Lumbalanästhesie nur in Fällen vorgenommen wurde, wo eine Inhalationsnarkose oder ein anderes Anästhesierungsverfahren unmöglich war. Auch von den ausgesprochenen Freunden der Lumbalanästhesie ist eine große Zahl von Kontraindikationen festgestellt worden. Wenn sich auch die einzelnen Autoren nicht über alle Gegenanzeigen einig sind, so stimmen sie doch darin überein, daß bei Herz- und Gefäßerkrankungen, bei niedrigem Blutdruck, bei hohem Alter und bei stark ausgebluteten Patienten von der Rückenmarksanästhesie Abstand zu nehmen ist. Zahlreiche Kliniker warnen auch vor der Lumbalanästhesie bei Ileus, bei mit Leberleiden einhergehenden Erkrankungen, also in Fällen, wo auch die anderen Narkoseverfahren gefährlich sind.

Durch die Arbeiten von *Kirschner* erfuhr das ganze Problem der Lumbalanästhesie eine grundsätzliche Änderung. *Kirschner* sah den Hauptfehler der Lumbalanästhesie darin, daß eine theoretisch vorausberechnete Anästhesiemenge, auf die man keinen Einfluß mehr hatte, in den Lumbalsack gebracht wurde. Es mußte demnach die Regulierung der Höhe und der Intensität der Anästhesie mehr oder weniger dem Zufall überlassen werden. *Kirschner* arbeitete darauf hin, eine Anästhesie zu schaffen, die willkürlich dosierbar sich auf einen bestimmten Bezirk des Rückenmarks beschränkte, so daß beispielsweise bei einer Bauchoperation nicht auch der die unteren Extremitäten versorgende Spinalbezirk von der Anästhesie betroffen wurde. Es sollten also die Rückenmarkswurzeln bloß lokal betäubt werden. Diese Aufgabe hat *Kirschner* vollkommen gelöst. Nach Punktion des Subduralraumes und Entnahme einer für die einzelnen Operationen festgesetzten Liquormenge wird dem in Beckenhochlagerung (Neigung von 20°) liegenden Patienten zuerst Luft und dann eine aus Percain bestehende Anästhesieplombe in den Lumbalsack injiziert. Letztere, spezifisch leichter als der Liquor, befindet sich also quasi als Ölschicht zwischen Liquor und Luft, die als spezifisch leichtestes der drei Medien am höchsten Teil des Lumbal-

sackes liegt. Es ist nun verständlich, daß man durch Zugabe von Luft die Anästhesieplombe beliebig verschieben kann.

Die von *Kirschner* angegebene Methode *der gürtelförmigen, einstellbaren Spinalbetäubung* hat mein Chef — Herr Dr. *Pöhlmann* — in der Tübinger Klinik kennen gelernt und sie versuchsweise auch hier eingeführt. Da es sich vorläufig bloß um einen Versuch gehandelt hat, ist die Methode hauptsächlich an intelligenteren Patienten angewendet worden, um von ihnen Einzelheiten über Wirkung, Begleiterscheinungen usw. erfahren zu können. Sämtliche Anästhesien sind von mir gemacht worden, die Patienten sind während ihres Aufenthaltes im Krankenhaus von mir beobachtet und nach Wochen und Monaten nachuntersucht worden[1]. Meine Beobachtungen erstrecken sich auf 60 Fälle, die gegen die großen Zahlen der Tübinger Klinik recht gering erscheinen. Vielleicht haben sie den Vorteil, von einer einzigen Person ausgeführt, verfolgt und nachuntersucht zu sein. Die *Kirschner*sche Spinalanästhesie ist bei folgenden Operationen angewandt worden:

11 Magenresektionen, teils wegen Ulcus, teils wegen Ca.
5 Probelaparotomien wegen Magen-Ca.
5 Gallenblasenexstirpationen (chronische Fälle).
1 primäres Ca. der Gallenwege.
1 Pankreas-Ca.
2 sehr große Nabelbrüche mit Fettplastiken (ausgedehnte Verwachsungen).
3 große Narbenbrüche.
14 gynäkologische Operationen, darunter 2 Riesenmyome und 1 carcinomatös entartetes Ovarialcystom, das bis zum Rippenbogen reichte und infolge ausgedehnter Verwachsungen technische Schwierigkeiten bot.
3 Prostatektomien.
1 bis an die Knie reichende Leistenhernie.
2 eingeklemmte Hernien, 1 mit Darmresektion.
2 Darmresektionen wegen Strangulationsileus.
4 Appendektomien (Narkose war kontraindiziert).
2 Mastdarmcarcinome.
1 Patellarfraktur.
1 Meniscusverletzung.
1 Aneurysma der Tibialis post. (75jähriger Mann).
1 faustgroßes Fibrolipom der Fußsohle.

Der jüngste Patient war 21, der älteste 75 Jahre alt. In der Mehrzahl der Fälle hat es sich um ältere Patienten gehandelt, denen man teils wegen schwerer Herz- und Gefäßerkrankungen, teils wegen allgemeiner Kachexie oder wegen Diabetes eine Inhalationsnarkose nicht ohne weiteres zumuten wollte, zumal bei sehr vielen auch mit einer längeren Operationsdauer infolge zu erwartender technischer Schwierigkeiten zu rechnen war.

[1] Es ist mir eine angenehme Pflicht, meinem Chef für die Erlaubnis, die Anästhesien auszuführen und für die Überlassung des Materials meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Über das *Instrumentarium* für die *Kirschner*sche Spinalanästhesie brauchen wir nicht viel Worte zu verlieren. Es handelt sich um eine sinnreich konstruierte Doppelspritze, die nebst den entsprechenden Kanülen von der Firma Erbe in Tübingen hergestellt wird. Erwähnen möchte ich bloß, daß die Spritze nach jedem Gebrauch auf Luftdichtigkeit zu prüfen ist. Natürlich darf die Spritze wie auch das übliche Lumbalbesteck nicht in Soda gekocht werden. Das Betäubungsmittel, eine gepufferte Lösung in Alkohol und Dextrin mit Percain als wirksamen Bestandteil, wird in fertigen Ampullen von der Ciba Berlin A.G. geliefert.

Ausschlaggebend für den Erfolg der Spinalanästhesie ist eine subtile Technik. Es kann nicht genug hervorgehoben werden, sich möglichst pedantisch nach den Vorschriften von *Kirschner* zu richten. Durch jeden falschen Griff kann die Qualität der Betäubung beschränkt werden oder die Betäubung ganz ausbleiben. Bei genauer Befolgung der Anweisungen ist mir ein Versager keinmal unterlaufen. Ein einziges Mal trat eine hohe Anästhesie nicht ein, und zwar — wie ich einwandfrei feststellen konnte — nur aus dem Grunde, weil der Luftzylinder nicht durch den Hahn der kleinen Spritze abgeschlossen war, so daß Luft aus dem Duralsack in die Luftspritze zurückfluten konnte. Bei richtiger Lage der Kanüle, bei aufmerksamer Herstellung und einwandfreiem Instrumentarium sind Versager weder theoretisch noch praktisch möglich.

Wie in der *Kirschner*schen Klinik wurde auch bei uns in allen Fällen der Blutdruck gemessen, anfangs in Zeitabständen von 3, dann von 5—10 Minuten. Gleichzeitig ist auch der Puls registriert worden.

Bei der Herstellung der *hohen Anästhesie* sind wir nur in einer Kleinigkeit von der *Kirschner*schen Technik abgewichen. Anfangs haben wir nur eine kleine Anästhesiemenge appliziert (0,5—1 ccm), die Hauptmenge (2—$2^1/_2$ ccm) ist erst kurz vor Erreichen der notwendigen Höhe injiziert worden. Durch ein derartiges Vorgehen wird eine Betäubung von intensiverer Wirkung, längerer Dauer und segmentärer Ausdehnung gewährleistet.

Da die Ausführung der Anästhesie in jedem einzelnen Fall keine schematische Tätigkeit, sondern eine kunstvolle Aufgabe ist, muß sich der Narkotiseur Zeit und Ruhe nehmen. Man muß nämlich darauf eingestellt sein, daß die Ausführung einer Oberbauchanästhesie mitunter eine halbe Stunde dauern kann. Man darf sich aber durch ein etwaiges langsames Ansteigen der Anästhesie nicht dazu verleiten lassen, zuviel Luft oder Anaestheticum mit einemmal zu injizieren. Selbst bei Injektion der auf Grund zahlreicher Erfahrungen festgestellten, sicher unschädlichen Menge von Luft oder Plombe kann die Anästhesie mitunter etwas höher ansteigen, als man erwartet, vielleicht manchmal

infolge eines abnorm engen Duralsackes. Für die Operation eines riesigen, carcinomatös entarteten Ovarialcystoms mit breiten Verwachsungen habe ich einmal nach Absaugen von 20 ccm Liquor 12 ccm Luft + 2 ccm Plombe + 8 ccm Luft in den Subduralraum injiziert. Bei der Prüfung nach 3 Minuten konnte eine Anästhesie von der Mitte zwischen Nabel und Symphyse bis zum Ansatz der 3. Rippe festgestellt werden. Erst nach allmählichem Absaugen von 10 ccm Luft trat auch eine vollkommene Betäubung des Unterbauches ein, äußerlich auch ohne Hautprüfung schon daran erkennbar, daß infolge der maximalen Erschlaffung der Bauchdecken die Konturen des riesigen Tumors sich gut markiert haben. Es ist zweckmäßig, bei Anästhesien des Oberbauches auch nach Erreichen der oberen Grenze — der Mamillarlinie — zweimal 3 Minuten zu warten, um zu prüfen, ob die Anästhesie nicht etwa aufwärts steigt. Ein geringer Anstieg der Anästhesie ist unter Umständen auch dadurch möglich, daß die bei Zimmertemperatur injizierte Luft sich infolge von Erwärmung ausdehnt und die Plombe nach oben drückt. In diesem Falle hat man es natürlich in der Hand, durch Absaugen von etwas Luft die Grenze nach unten zu verschieben.

In der überwiegenden Mehrzahl unserer Bauchanästhesien haben wir eine *segmentäre* Unempfindlichkeit von der Mamillarlinie bis zur Mitte der Oberschenkel gleich vom ersten Anfang an erreicht. Daß noch die Oberschenkel zum Teil unempfindlich sind, findet seine Erklärung darin, daß die den Oberschenkel versorgenden Wurzeln verhältnismäßig hoch entspringen und dann schräg verlaufen. Wird der Plombenschuß mit einem gewissen Druck ausgeführt, bekommen die Wurzeln, die die untere Extremität versorgen, nur sehr wenig vom Anaestheticum ab. Die teilweise Betäubung der Oberschenkel hält dann nur kurze Zeit an. Bewegungen in den Knie- und Fußgelenken konnten unsere Bauchanästhesierten in allen Fällen aktiv ausführen. Erst wenn die Ausdehnung und die Tiefe der Anästhesie bestimmt war, wurde die Nadel entfernt und die Operation begonnen. In keinem Falle brauchten wir ein Zusatzanaestheticum für die Haut, auch das parietale Peritoneum konnte in allen Fällen absolut schmerzlos eröffnet werden. Bei der vollkommenen Lähmung der Bauchpresse herrschte eine Ruhe in der Bauchhöhle, wie sie durch ein anderes Narkoseverfahren wohl kaum erzeugt werden kann. Beim Vorziehen des Magens — hauptsächlich bei improvisierten Operationen, wo man mit den Patienten noch keinen rechten psychischen Kontakt hatte — klagten einige über Schmerz, andere über Würgreiz. Auffallend war es aber, daß die Patienten dabei nicht den Bauchinhalt vordrücken konnten. In diesem Falle haben wir durch Injektion einer 1 promill. Percainlösung zu beiden Seiten der Kardia, in das kleine Netz und mitunter auch in die Basis des Mesocolons transversum eine vollkommene Unempfindlichkeit

erzielt, so daß die Patienten im Verlaufe von technisch schwierigen Magenresektionen über nichts zu klagen hatten. Durch diese Zusatzanästhesie wird der Vagus ausgeschaltet. *Kirschner* besorgt diese Ausschaltung regelmäßig mittels seines sehr eindrucksvollen *Hochdruckanästhesieverfahrens* innerhalb weniger Sekunden. Die Zusatzanästhesie haben wir in 5 Fällen gebraucht.

Die durchschnittliche *Dauer* einer Oberbauchanästhesie betrug $2^3/_4$ Stunden. Systematische Untersuchungen zeigten, daß im Operationsbezirk die Sensibilität am spätesten wieder auftrat. Im Gegensatz zu den üblichen Feststellungen, daß bei Rückenmarksbetäubungen zuerst die Motilität und dann die Sensibilität wiederkehrt, haben wir die Beobachtung gemacht, daß bei noch vollkommener Schlaffheit der Bauchdecken in einigen Fällen das Einsetzen der Hautklammern bereits empfunden wurde.

Die Anästhesie für Operationen im *Unterbauch* war im Durchschnitt in 13 Minuten ausgeführt. In den meisten Fällen haben wir auch bei Unterbauchoperationen die Anästhesie bis zum Schwertfortsatz hochgetrieben, weil eine vollkommene Erschlaffung der Bauchpresse nur möglich ist, wenn auch der Oberbauch unempfindlich ist und man oft auch eine höhere Anästhesie braucht als vor der Operation vermutet werden kann. Bei Operationen im Unterbauch haben wir ein Zusatzanaestheticum nie gebraucht. Über Würgreiz und Schmerzen beim Zug an den Mesenterien wurde nie geklagt. Unter optimalen Bedingungen haben wir große Myome, deren Entfernung recht kompliziert war, in kürzerer Zeit als sonst operieren können. Durch die absolute Erschlaffung des Bauches waren auch die Operationen der Bauchbrüche erleichtert, die durch starke Verwachsungen kompliziert waren. Wir hatten auch Gelegenheit, Brüche in Spinalanästhesie zu operieren, da in diesen Fällen eine Lokalanästhesie nicht ausgereicht hätte. In einem Falle hatte es sich um einen Riesenbruch gehandelt, dessen Inhalt zu reponieren vollkommen unmöglich erschien. Nach erfolgter Spinalanästhesie reponierte sich der Bruchinhalt fast spontan.

Die Anästhesie der *Leisten- und Dammgegend, der unteren Extremitäten* ist in wenigen Minuten hergestellt, auch hier tritt eine absolute Erschlaffung der Muskulatur ein.

Sehr wichtig ist auch die *Nachbehandlung* Spinalanästhesierter. Nach erfolgter Operation wird Patient mit gesenktem Oberkörper und Kopf ins Bett getragen. Hier liegt Patient wie auf dem Operationstisch. Am einfachsten erreicht man die Lagerung im Bett dadurch, daß eine oder zwei Matratzen unter das Gesäß gelegt werden, zur Erhöhung des unteren Bettendes wird dieses auf 15 cm hohe Klötze gestellt. Die Matratzen werden 6 Stunden, die Klötze 12 Stunden nach Beginn der Anästhesie entfernt. Der Patient liegt jedoch noch 2 Tage eben

und darf sich erst dann allmählich wieder aufrichten. Die Stationsschwestern sind angewiesen, diese Lagerung konsequent in jedem Falle durchzuführen.

Der *Wundschmerz* trat frühestens 4 Stunden nach Beginn der Anästhesie ein. Nach Operationen an den unteren Extremitäten, am Damm und in der Leistengegend verspürten die Patienten überhaupt keinen Wundschmerz. Nach Beendigung von Bauchoperationen haben die Patienten 0,01 Mo.-Atropin bekommen.

Will man ein neues Anästhesieverfahren beurteilen, so ist nicht nur die Qualität, die Tiefe und Dauer der Analgesie wichtig, sehr maßgebend sind auch etwaige Begleiterscheinungen, Neben- und Nachwirkungen.

Zunächst muß betont werden, daß wir in keinem einzigen Fall einen Kollaps oder einen kollapsähnlichen Zustand beobachtet haben. Die Atmung war immer einwandfrei, das Gesicht von normaler Farbe, bei älteren Personen infolge der Beckenhochlagerung mitunter etwas gestaut. Selbst in Fällen, wo die Betäubung, wie z. B. bei hohen Magenresektionen hoch, ausgiebig und von langer Dauer sein mußte, haben die Patienten gut ausgesehen. Wie schon oben erwähnt, trat in einigen Fällen beim Vorziehen des Magens ein Würgreiz und ein Elendsgefühl auf. Diese Erscheinungen, wahrscheinlich Vaguswirkungen, verschwanden für die Dauer der ganzen Operation nach Blockierung des Nerven. Diese Vaguswirkungen beobachtet man ja auch mitunter bei tiefen Inhalationsnarkosen.

Gerade für die Beurteilung einer Rückenmarksbetäubung ist das Verhalten des *Blutdruckes* von größter Bedeutung. Die Blutdrucksenkung war im allgemeinen eine unwesentliche. In keinem Falle sank der Druck über 25 mm Hg. Auffallend war, daß die Senkung in den Fällen, wo der Druck von vornherein niedrig war, eine sehr geringe war. Bei Oberbauchanästhesien haben wir nach dem Vorschlage von *Kirschner* den Patienten Ephetonin injiziert. Die höchste Blutdrucksenkung bei Anästhesien bis zum Schwertfortsatz betrug 25 mm Hg, in allen anderen Fällen 15—20. Noch unbeträchtlicher waren die Drucksenkungen bei tieferen Anästhesien. In einigen Fällen haben wir sogar eine Blutdrucksteigerung beobachten können. Das Verhalten des Blutdruckes ist aus nachstehenden typischen Kurven (Abb. 1—3) ersichtlich.

Auch der *Puls* zeigte meistens ein recht typisches Verhalten. Bis zum Eintritt der Anästhesie war in allen Fällen eine Steigerung der Frequenz zu verzeichnen, die wir als psychisch bedingt auffassen können. Nach Beginn der Operation sank die Frequenz zur Norm ab. Mitunter konnte man auch beobachten, daß bei Vorziehen des Magens in Fällen, wo der Vagus nicht blockiert werden mußte, der Puls langsamer als normal war. Auch diese Erniedrigung der Pulsfrequenz ist

wahrscheinlich eine Vaguswirkung. Sonstige Änderungen der Pulsqualität, etwa Kleinerwerden, sind nicht beobachtet worden.

Die *Beckenhochlagerung*, in der die Patienten bei allen Operationen in *Kirschner*scher Spinalanästhesie zu lagern sind, erwies sich für die Operationen nicht als störend. Auch nicht in den Fällen von hoher Magenresektion, da bei der vollkommenen Erschlaffung die Organe leicht zugänglich waren. Bei den Operationen des Unterbauches war die Beckenhochlagerung sehr zweckmäßig. Subjektiv wurde die Steillage von einzelnen, insbesondere korpulenten Patienten, unangenehm empfunden. Die Lagerung während und nach der Operation war in einzelnen Fällen das einzige, was die Patienten gegen das neue Verfahren einzuwenden hatten.

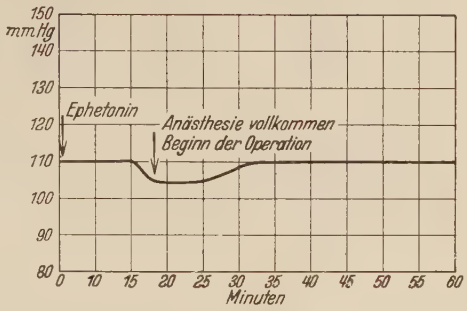

Abb. 1. Typische Blutdruckkurve bei Operationen der Leisten- und Dammgegend in *Kirschner*scher Anästhesie.

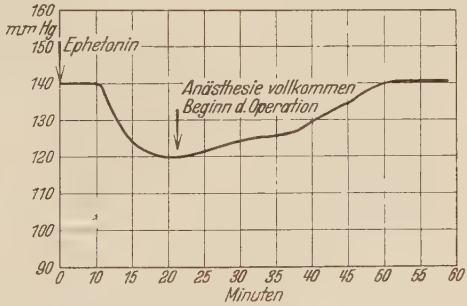

Abb. 2. Typische Blutdruckkurve bei Unterbauchanästhesien.

Da es sich bei unseren Fällen um eine Versuchsreihe handelte, wurden die Patienten auch nach der Operation aufmerksam bezüglich eventueller Nachwirkungen beobachtet. Mit Ausnahme von 5 Patienten, die längere Zeit nach der Operation an ihrer Erkrankung gestorben waren (in 4 Fällen Sektion), wurden alle in Spinalanästhesie Operierten mit besonderer Berücksichtigung des Nervensystems nachuntersucht.

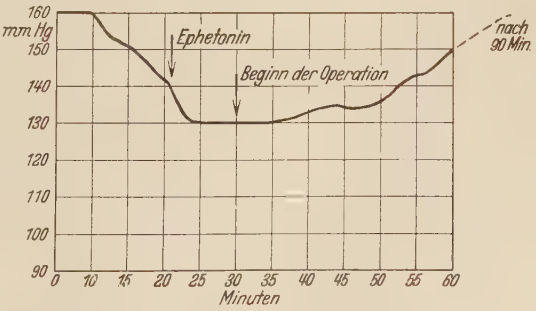

Abb. 3. Kurve bei Anästhesie bis zur Mammillarlinie.

Eine Patientin, die bereits einen Tag nach der Operation aufgestanden war, klagte am 2. Tag über starke *Kopfschmerzen*, die jedoch nach kurzer Zeit vollkommen verschwanden.

Erbrechen trat nur bei einem Magenoperierten 3 Stunden nach der Operation auf und verschwand auf eine Vasanoinjektion. Es kann jedoch nicht mit Sicherheit entschieden werden, ob das Erbrechen Folge der Spinalanästhesie oder einer Mo.-Injektion war, die Patient kurz vorher bekommen hatte. In keinem anderen Fall wurde Erbrechen als Nachwirkung beobachtet.

In 6 Fällen von Bauchanästhesie war die *Miktion* bis 10 Stunden nach Beginn der Betäubung unmöglich. Bei allen diesen Patienten konnte eine besonders lange Anästhesiedauer festgestellt werden, so daß die Miktionsunfähigkeit als Folge einer Bauchdeckenparese angesehen werden konnte. Dafür spricht auch die Tatsache, daß diese Patienten nicht das Gefühl einer vollen Blase hatten.

Postoperative *Darmatonien* waren in keinem Falle vorhanden. Bei lebhafter Peristaltik und der Sphincteratonie gingen Winde gut ab.

Lähmungen irgendwelcher Art wie auch sonstige Störungen des Zentralnervensystems wurden nie beobachtet.

Auf Befragen gaben sämtliche Patienten an, mit dem Verfahren außerordentlich zufrieden zu sein. Diejenigen, die früher einmal eine Inhalationsnarkose durchgemacht hatten, erklärten übereinstimmend, in jedem Falle das neue Verfahren vorziehen zu wollen. Drei von unseren Patienten haben in Abständen von mehreren Tagen die Spinalanästhesie 2mal durchgemacht. Nachteilige Wirkungen konnten auch in diesen Fällen nicht festgestellt werden.

Als *Gegenindikation* betrachteten wir nur entzündliche Vorgänge in der Nähe der Punktionsstelle und organische Leiden des Zentralnervensystems. Nur nebenbei sei erwähnt, daß wir bei tertiärer Lues mit positivem Liquorbefund eine Bauchanästhesie ohne nachteilige Wirkungen ausgeführt haben. Hohes Alter, niedriger Blutdruck, niedriger Hämoglobingehalt bieten keine Gegenindikationen für die *Kirschner*sche Spinalanästhesie. Bei einem jungen Mann, der stark ausgeblutet war (Hämoglobin 42%), wurde in guter Anästhesie eine Magenresektion vorgenommen. Besonders indiziert scheint uns das neue Verfahren überall da, wo gegen lange Inhalationsnarkosen Bedenken bestehen. *Henschen* betonte auch auf dem letzten Chirurgenkongreß, daß die *Kirschner*sche Spinalanästhesie bei Operationen an Kranken mit Leberschädigungen zur Methode der Wahl werden wird. Es ist tatsächlich auffallend, wie rasch sich die Patienten nach schweren und lang dauernden Operationen erholen. Bemerkenswert ist es noch, daß in keinem Fall trotz Tief- und absoluter Ruhelage irgendwelche Erscheinungen von seiten der Lunge auftraten. Diese Tatsache erklären wir dadurch, daß die Bauchoperierten im Gegensatz zur Lokalanästhesie keinen rechten Wundschmerz bekommen und daher schmerzlos ordentlich durchatmen und abhusten können.

Fassen wir unsere Erfahrungen zusammen, so müssen wir sagen, daß wir in der *Kirschner*schen Spinalanästhesie ein Verfahren haben, das sowohl gegenüber der Allgemeinnarkose, als auch besonders gegenüber der alten Lumbalanästhesie zahlreiche Vorteile hat. Da bei kunstgerechter Ausführung eine lokale, willkürlich einstellbare und dosierbare Betäubung der Rückenmarksnerven möglich ist, sind die Gefahren minimal. Die einzigen Nachteile, die mitunter bis zu einer halben Stunde dauernde Ausführung der Anästhesie bei Operationen des Oberbauches und die Steillage, werden durch die oben erwähnten Vorzüge reichlich aufgehoben.

Literaturverzeichnis.

Sehr ausführliche Literaturangaben finden sich in den Arbeiten von *v. Brunn* und von *Hadenfeldt.*

Arce, Dtsch. med. Wschr. **1926**, Nr 14. — *Bode*, Zbl. Chir. **1932**, Nr 35. — *v. Brunn*, Neue dtsch. Chir. **29**. — *Hadenfeldt*, Arch. klin. Chir. **159**, 2, 4; **168**, 3 u. 4. — *Jolkowitz*, Wien. med. Wschr. **1930**, Nr 39. — *Kaiser*, Dtsch. med. Wschr. **1921**, Nr 7. — *Kirschner*, Operationslehre. **2** (1932) — Arch. klin. Chir. **167** — Chirurg **1931** — Arch. klin. Chir. **1932**. — *Klose* u. *Vogt*, Mitt. Grenzgeb. Med. u. Chir. **19**, 732. — *Mandelbaum*, Zbl. Gynäk. **1925**, Nr 19. — *Mayer*, Münch. med. Wschr. **1931**, 38. — *Michelsen*, Münch. med. Wschr. **1932**, Nr 29. — *Müller*, Dtsch. med. Wschr. **1921**, Nr 20. — *Pitkin*, Ref. im Z.org. Chir. **46**, 17. — *Schepelmann*, Dtsch. med. Wschr. **1924**, Nr 43. — *Schmidt*, Zbl. Chir. **1932**, Nr 21 — Chirurg **1932**. — *Steinbrück*, Zbl. Chir. **1930**, Nr 5. — *Völcker*, Zbl. Chir. **1929**, Nr 26. — *Wegner*, Ref. Med. Klin. **1928**, Nr 2. — *Ziegner*, Zbl. Chir. **1924**, Nr 22; **1926**, Nr 22; **1929**, 2770. — *Ziegner* u. *Schilf*, Arch. klin. Chir. **130**, 1—2.

LEBENSLAUF.

Als Sohn des Kaufmannes S. Friedmann bin ich am 22. IX. 1904 in Libau geboren. Ich besuchte die Tschinkasche und dann die Reformschule von Paul Conradi. Nach bestandener Reifeprüfung wurde ich an der medizinischen Fakultät der Universität in Leipzig immatrikuliert. Im Januar 1929 schloß ich das medizinische Studium mit dem Staatsexamen ab. Vom 15. I. 1929 bis 1. V. 1930 war ich Medizinalpraktikant und Volontär an der inneren Abt. des Krankenhauses St. Georg in Leipzig. Vom 15. V. 1930 bis 1. VIII. 1930 war ich als Assistenzarzt an der chirurg. Privatklinik von Herrn Prof. Dr. Grunert in Dresden und anschließend Assistenzarzt an der chirurgischen Abt. des Bezirkskrankenhauses in Waiblingen.